

BAB III

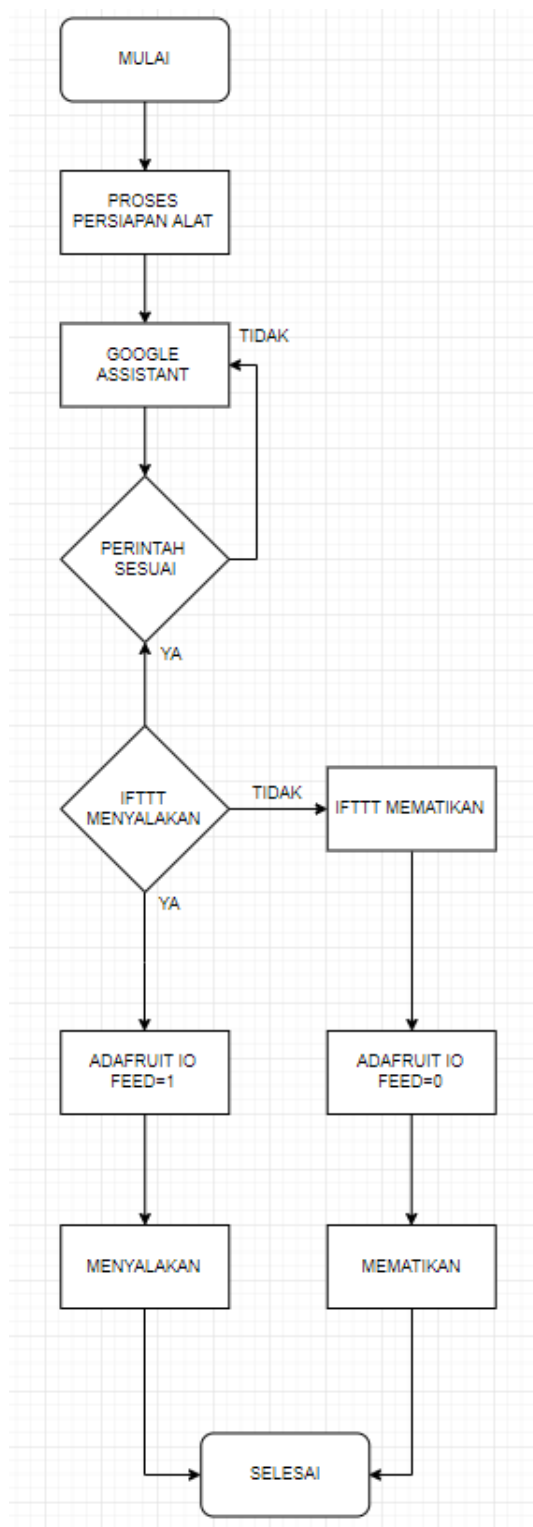
PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT

3.1 Gambaran Umum Alat

Alat pengendali dan pengawas via android berbasis web ini menggunakan mikrokontroler NodeMcu ESP8266 generasi ke-2 sebagai pemroses data yang telah diprogram pada software Arduino ide. NodeMcu ini menggunakan standar tegangan JEDEC (tegangan 3.3V) untuk bisa berfungsi. Meskipun begitu, nodemcu masih bisa terhubung dengan 5V melalui port micro USB atau pin Vin yang disediakan oleh board-nya. Namun karena semua pin pada ESP8266 tidak toleran terhadap masukan 5V.

Alat ini memanfaatkan aplikasi google assistant pada android sebagai pengendali via suara yang perintahnya dapat diatur melalui web IFTTT (*If This Then That*) dengan jaringan wifi yang sama. Layanan IFTTT secara garis besar lebih mudah digambarkan seperti ini, “Jika terjadi A, maka lakukan hal B”. Ketika memberi perintah “*Lamp 1 ON*” maka IFTTT melakukan “*Turning ON Lamp 1*” dengan memberikan *feed 1* pada adafruit IO.

Pada web Adafruit IO ini dapat dikendalikan secara manual dan dapat mengawasi mana saja yang sedang menyala atau mati. *Feed 1* pada Adafruit IO akan diteruskan pada NodeMcu, lalu NodeMcu mengkontakan module relay menjadi NC (*Normaly Close*) sehingga dapat menyalakan lampu.



Gambar 3.1 Diagram Alir Pengendalian dan Pengawasan via Android Berbasis Web

Muhamad Wahyudi, 2019

PROTOTYPE SISTEM OTOMASI PENGENDALIAN DAN PENGAWASAN VIA ANDROID BERBASIS WEB

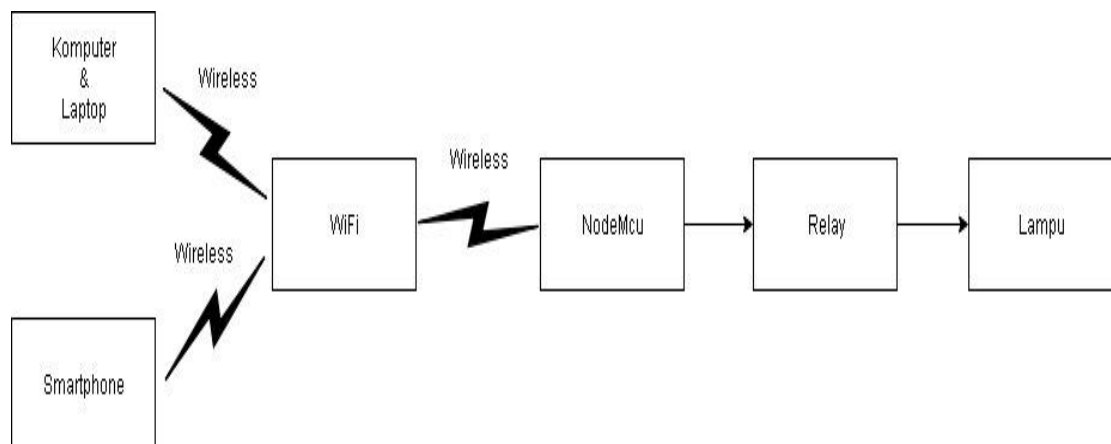
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Penjelasan dari diagram alir perancangan tersebut :

1. Mulai.
2. Proses pengolahan data pada mikrokontroler ,apabila komponen sudah siap maka alat standby.
3. Membuka aplikasi Google Assistant dan menyebutkan perintah menyalakan atau mematikan.
4. Apabila perintah sesuai dengan yang diprogram pada IFTTT maka proses akan dilanjutkan,jika tidak sesuai maka kembali ke penyebutan perintah.
5. IFTTT memberikan feed 1 ke Adafruit IO untuk perintah menyalakan dan feed 0 untuk perintah mematikan.
6. Adafruit IO merespon feed yang diberikan oleh IFTTT lalu menyalakan atau mematikan alat.
7. Selesai.

3.2 Diagram Blok Perencanaan

Pada Gambar 3.2 menunjukan gambaran umum diagram blok sistem pengendalian dan pengawasan via android berbasis web.Dapat dijelaskan bahwa sinyal masukan yang diberikan akan dikendalikan oleh pengendali, dalam hal ini NodeMcu.



Gambar 3.2 Diagram Blok Perancangan Alat

Dari gambar 3.2 dapat dijelaskan bahwa sistem ini akan bekerja apabila dalam jaringan wifi yang sama bisa menggunakan provider wifi atau menggunakan tethering Android, ketika menyebutkan perintah menyalakan atau mematikan pada aplikasi Google Assistan dan sesuai dengan kalimat perintah yang diprogram pada aplikasi IFTTT maka IFTTT sebagai layanan penghubung antara Google Assitant dan Adafruit IO ini memberikan feed=1 untuk perintah menyalakan dan feed=0 untuk perintah mematikan.

Setelah Adafruit IO menerima feed tersebut, Adafruit IO mengendalikan Mikrokontroler NodeMcu ESP8266 melalui dashboard yang telah dibuat pada web adafruit IO untuk menyalakan atau mematikan relay. Adafruit IO inilah yang menjembatani antara Mikrokontroler NodeNcu Esp8266 dan relay. Lalu relay menyalakan atau mematikan lampu sesuai dengan feed yang diterima adafruit IO.

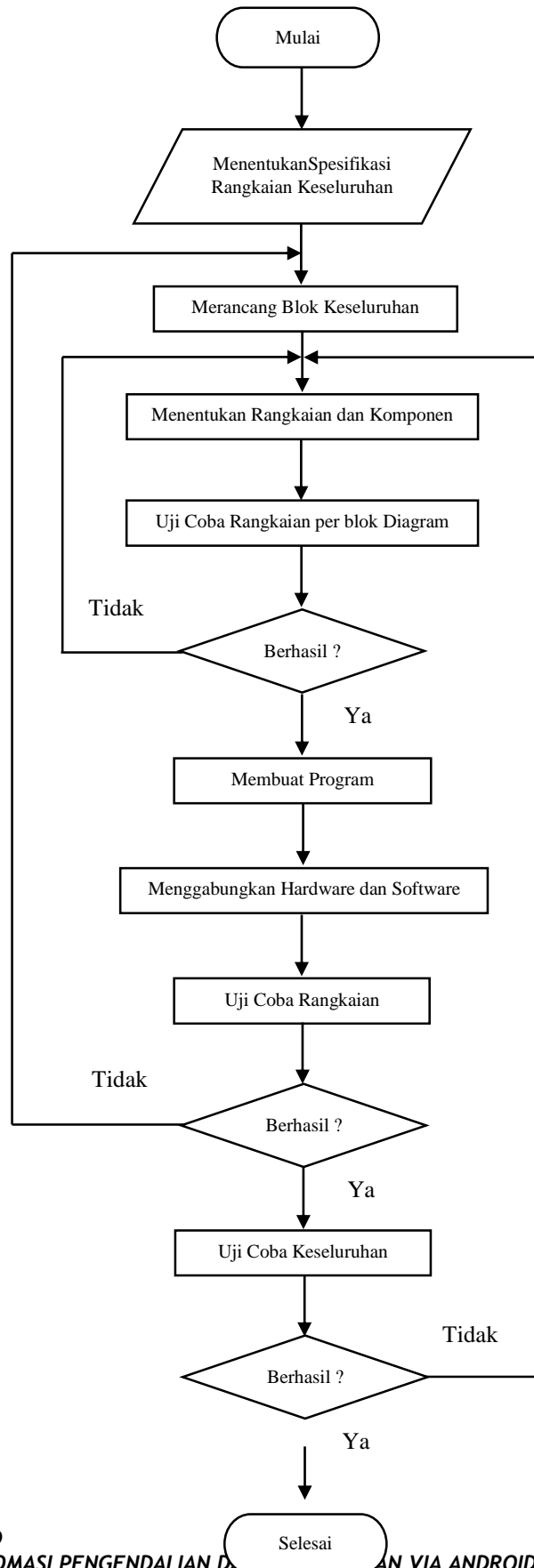
3.3 Tahapan Perancangan

1. Perancangan diagram blok sistem.
2. Implementasi rangkaian, dengan tahap-tahap sebagai berikut:
 - a. Menyusun pengaturan dari masing-masing diagram blok.
 - b. Menentukan komponen yang akan didalam rangkaian.
 - c. Merangkai dan uji coba rangkaian dari diagram blok.
 - d. Menggabungkan rangkaian dari setiap blok dalam (*project board*) dan dilakukan uji coba.
 - e. Membuat program, kemudian memasukkan program yang telah dibuat ke dalam mikrokontroler NodeMcu.
3. Pengujian Alat

Bertujuan untuk mengetahui tingkat keberhasilan alat yang dibuat.
4. Analisis dan Simpulan

Data-data yang digunakan untuk membahas simpulan.
5. Membuat laporan

Pada tahap ini dilakukan pencatatan data-data yang diperoleh dari hasil pengujian alat, analisis dan simpulan.



Muhamad Wahyudi, 2019

PROTOTYPE SISTEM OTOMASI PENGENDALIAN D... AN VIA ANDROID BERBASIS WEB

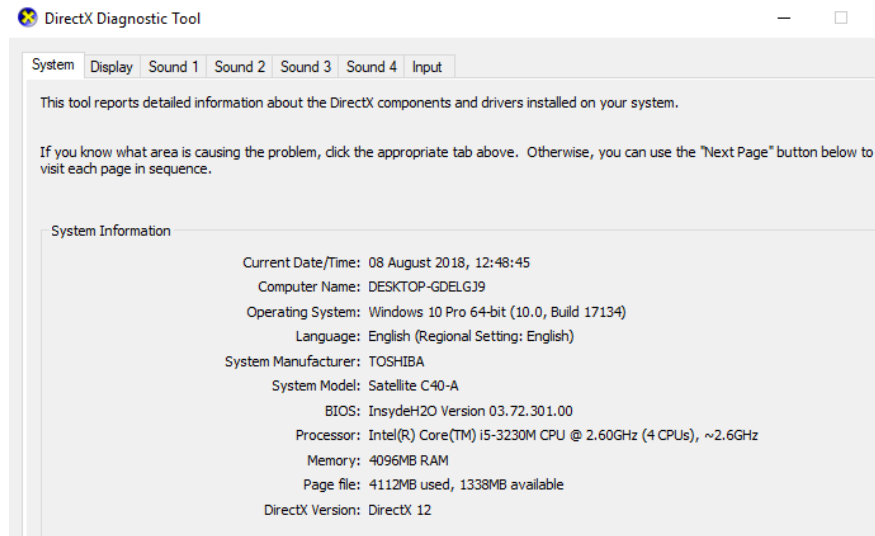
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Gambar 3.3 Diagram Alir Perancangan

3.4 Spesifikasi Alat

3.4.1 Laptop

Alat ini di program dengan software Arduino IDE di laptop Toshiba dengan sistem operasi window 10 64bit ,dengan prosesor Intel Inside core I5 dan RAM 4GB. Dengan spesifikasi sebagai berikut :



Gambar 3.4 Spesifikasi laptop

3.4.2 Android

Android yang digunakan sebagai pusat pengendalian pada alat ini bertipe Xiaomi Mi A1 mempunyai RAM 4 ,sistem operasi Oreo 8.1 dan internal 64Gb.Berikut spesikasi lengkap dari android MI A1:

Xiaomi Mi A1

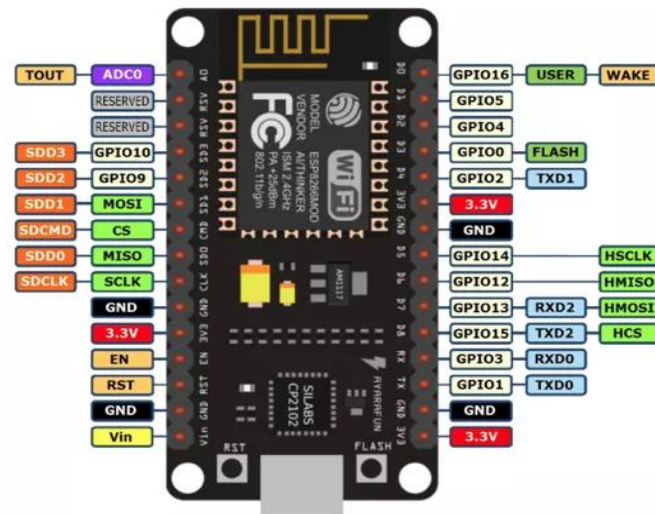
Ukuran Layar	5,5 inci, 1.920 x 1.080 piksel, IPS LCD, kaca anti gores Gorilla Glass
Ketebalan	7mm
Bobot	165 gram
Prosesor	Snapdragon 625, octa-core Cortex-A53 2 GHz, GPU Adreno 506
RAM	4 GB
Media Internal	64 GB
Slot micro-SD	Hingga 128 GB
Kamera Belakang (1)	12 megapiksel wide-angle (Omnivision OV12A10), lensa f/2.2, dual-tone flash, PDAF
Kamera Belakang (2)	12 megapiksel telephoto (Omnivision OV13880), lensa f/2.6
Kamera Depan	5 megapiksel
Kapasitas Baterai	3.080 mAh
Jaringan Seluler	GSM/ 3G HSPA/ 4G LTE
Konektor	USB Type-C
Konektivitas	Wi-Fi 802.11 a/b/g/n/ac, IR Blaster, Bluetooth 4.2, jack audio 3,5 mm, GPS, A-GPS, GLONASS, BeiDou
Fitur lain	Pemindai sidik jari di punggung, dual-SIM card (<i>hybrid slot</i>), dedicated audio amplifier
Sistem Operasi	Android 7.1.2 Nougat

Gambar 3.5 Spesifikasi Android MI A1

3.4.3 NodeMcu ESP8266

Mikrokontroler yang digunakan adalah NodeMcu ESP8622 v.01 (official board) atau generasi ke-2 karena ukuran board modulnya diperkecil dari versi sebelumnya sehingga compatible digunakan membuat prototipe proyek di breadboard.

Serta terdapat pin yang dikhususkan untuk komunikasi SPI (Serial Peripheral Interface) dan PWM (Pulse Width Modulation) yang tidak tersedia di versi 0.9. Berikut gambar pin NodeMcu ESP8266 V.01 :



Gambar 3.6 Pin NodeMcu ESP8622 v.01 (official board)

Tabel 3.1 menjelaskan mengenai spesifikasi mikrokontroler NodeMcu ESP8622 v.01 yang digunakan pada sistem otomasi pengendalian dan pengawasan via android berbasis web :

Tabel 3.1 Spesifikasi NodeMcu ESP8622 v.01 (official board)

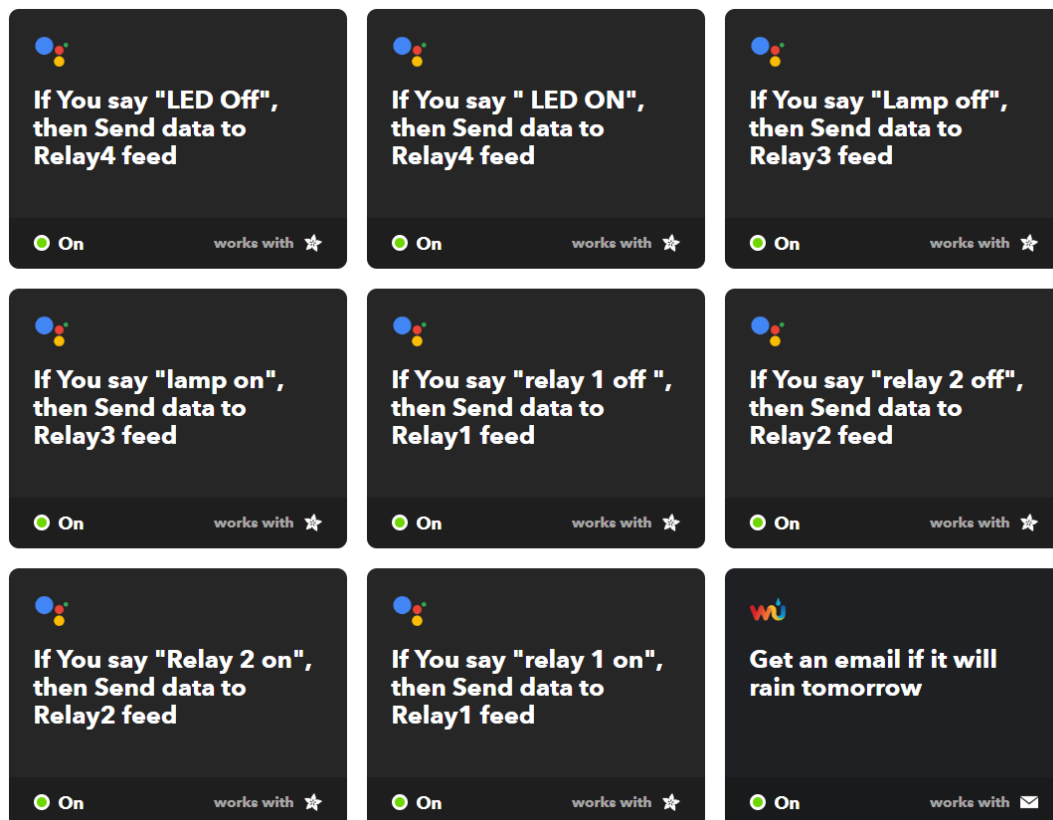
Spesifikasi	NodeMcu Versi 1.0 (official board)
Vendor Pembuat	AMICA
Tipe ESP8266	ESP-12E
USB Port	Micro Usb
GPIO Pin	13
ADC	1 pin (10 bit)
USB To Serial Converter	CP2102
Power Input	5 Vdc
Ukuran Module	47 x 24 mm
Flash Memory	4MB
Clock Speed	40/26/24 MHz
WiFi	IEEE 802.11 b/g/n
Frekuensi	2.4 GHz – 22.5 GHz

3.5 Pemograman Software

Software adalah suatu perangkat yang menghubungkan suatu komputer dengan pengguna, atau yang sering kita kenal dengan istilah perangkat lunak yang umumnya digunakan untuk mengontrol perangkat keras (hardware) atau juga bisa digunakan untuk memproses data, menganalisa, menghasilkan data, dan lain-lain.

3.5.1 IFTTT (If This Then That)

IFTTT adalah rantai yang dapat menggabungkan beberapa aplikasi web sehingga dapat saling menunjang. Disini IFTTT digunakan untuk menghubungkan Google Assistant dan Adafruit IO. Berikut adalah beberapa perintah yang sudah diprogram pada aplikasi IFTTT untuk perintah menyalakan dan mematikan pada aplikasi Google Assistan :



Gambar 3.7 Perintah pada IFTTT

3.5.2 Adafruit IO

Adafruit IO adalah salah satu penyedia layanan Mqtt server untuk IoT, layanan ini dapat dipergunakan untuk membuat ESP8266 dikendalikan secara remote dengan menggunakan fasilitas subscribe dan publish.

Adafruit IO mengendalikan Mikrokontroler NodeMcu ESP8266 melalui dashboard yang telah dibuat pada web adafruit IO untuk menyalakan atau mematikan relay. Adafruit IO inilah yang menjembatani antara Mikrokontroler NodeNcu Esp8266 dan relay. Berikut gambar dashboard yang telah dibuat untuk mengendalikan 4 buah relay :



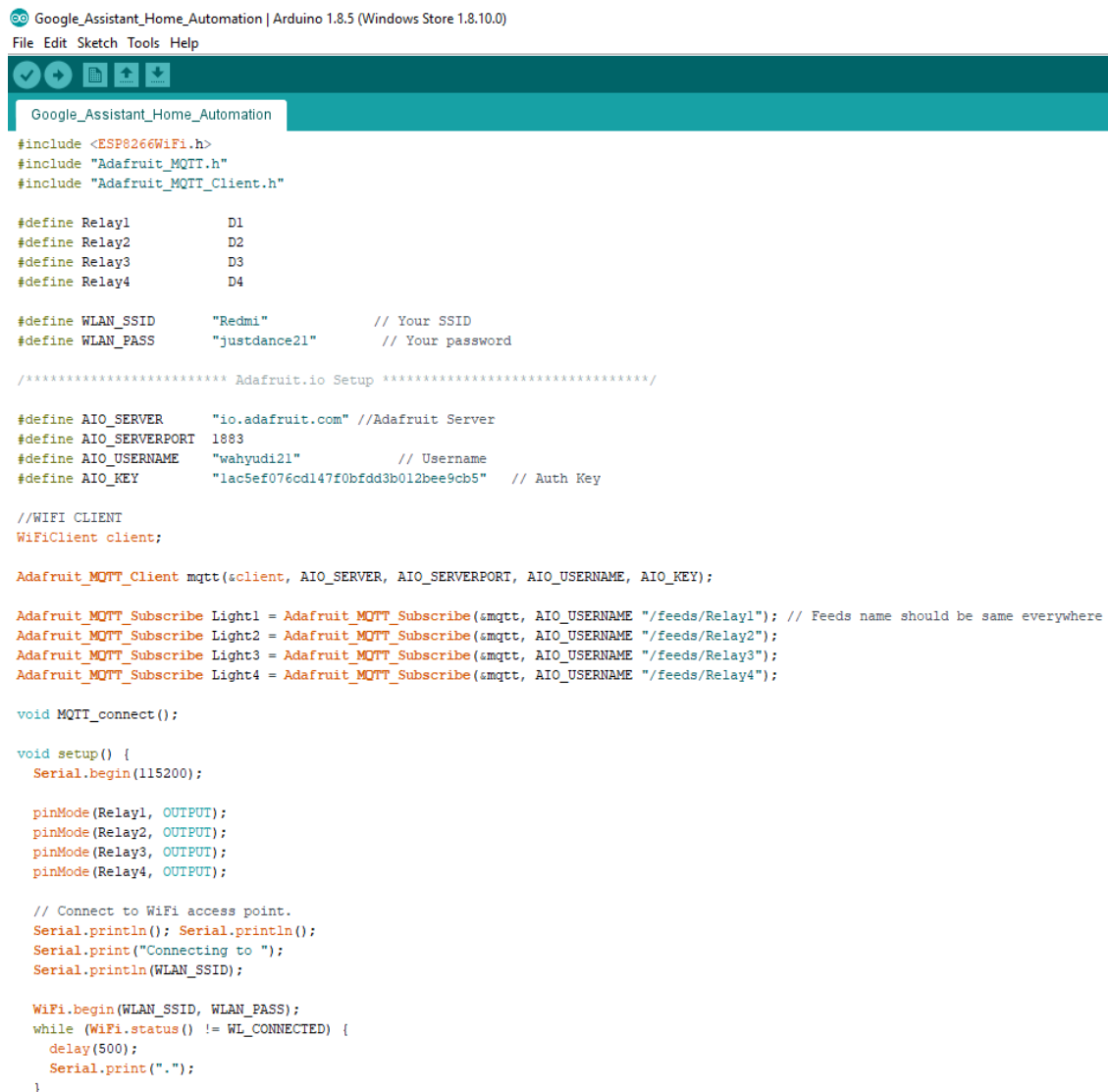
Gambar 3.8 Dashboard Adafruit IO Relay

3.5.3 Arduino IDE

Software inilah yang paling utama, membantu menjembatani antara bahasa mesin yang begitu rumit sehingga menjadi bahasa dan logic yang lebih mudah dimengerti manusia.

Sebelum penulisan program perlu dilakukanya inisialisasi menggunakan library Adafruit MQTT Library master yang telah disediakan oleh adafruit, lalu pada bagian file – preferences – additional

boards managers URLs ,copy paste kan http://arduino.esp8266.com/versions/2.4.1/package_esp8266com_index.json dan pada bagian Tools – Boards manager ,install esp8266 by esp8266 community. Dibawah ini gambar program yang telah dibuat untuk sistem pengendalian dan pengawasan via android berbasis web sehingga mikrokontroler NodeMcu dapat bekerja sesuai yang diinginkan :



```

Google_Assistant_Home_Automation | Arduino 1.8.5 (Windows Store 1.8.10.0)
File Edit Sketch Tools Help

#include <ESP8266WiFi.h>
#include "Adafruit_MQTT.h"
#include "Adafruit_MQTT_Client.h"

#define Relay1      D1
#define Relay2      D2
#define Relay3      D3
#define Relay4      D4

#define WLAN_SSID    "Redmi"           // Your SSID
#define WLAN_PASS    "justdance21"    // Your password

/***** Adafruit.io Setup *****/

#define AIO_SERVER    "io.adafruit.com" //Adafruit Server
#define AIO_SERVERPORT 1883
#define AIO_USERNAME  "wahyudi21"      // Username
#define AIO_KEY        "lac5ef076cd147f0bfdd3b012bee9cb5" // Auth Key

//WIFI CLIENT
WiFiClient client;

Adafruit_MQTT_Client mqtt(&client, AIO_SERVER, AIO_SERVERPORT, AIO_USERNAME, AIO_KEY);

Adafruit_MQTT_Subscribe Light1 = Adafruit_MQTT_Subscribe(&mqtt, AIO_USERNAME "/feeds/Relay1"); // Feeds name should be same everywhere
Adafruit_MQTT_Subscribe Light2 = Adafruit_MQTT_Subscribe(&mqtt, AIO_USERNAME "/feeds/Relay2");
Adafruit_MQTT_Subscribe Light3 = Adafruit_MQTT_Subscribe(&mqtt, AIO_USERNAME "/feeds/Relay3");
Adafruit_MQTT_Subscribe Light4 = Adafruit_MQTT_Subscribe(&mqtt, AIO_USERNAME "/feeds/Relay4");

void MQTT_connect();

void setup() {
  Serial.begin(115200);

  pinMode(Relay1, OUTPUT);
  pinMode(Relay2, OUTPUT);
  pinMode(Relay3, OUTPUT);
  pinMode(Relay4, OUTPUT);

  // Connect to WiFi access point.
  Serial.println(); Serial.println();
  Serial.print("Connecting to ");
  Serial.println(WLAN_SSID);

  WiFi.begin(WLAN_SSID, WLAN_PASS);
  while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
    delay(500);
    Serial.print(".");
  }
}

```

Gambar 3.9 Program NodeMcu pada Software Arduino IDE